



ANTENNENANORDNUNG

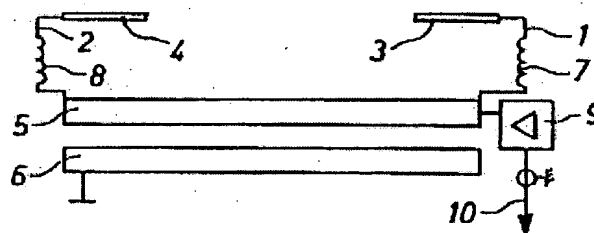
Patent number: DE4215659
Publication date: 1992-12-10
Inventor: SCHENKYR DIETER (DE)
Applicant: HIRSCHMANN RICHARD GMBH CO (DE)
Classification:
- **International:** H01Q1/22; H01Q1/32; H01Q1/36; H01Q1/40;
H01Q13/08; H01Q21/00; H01Q23/00
- **European:** H01Q1/22, H01Q1/32L8
Application number: DE19924215659 19920513
Priority number(s): DE19914116231 19910517

Also published as:

 WO9221161 (A1)
 EP0584154 (A1)

Abstract of DE4215659

The invention concerns an antenna assembly which is intended particularly for use in conjunction with motor-vehicle components (21) and which has at least two antenna elements integrated in a component (21) made of an electrically non-conducting material. Manufacture of the assembly is particularly simple and operation particularly reliable by virtue of the fact that several individual antenna elements (1, 3, 7; 2, 4, 8) consist of a one-piece electrically conducting structure. This structure is preferably embedded in a plastic film.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 15 659 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 15 659.9
㉔ Anmeldetag: 13. 5. 92
㉕ Offenlegungstag: 10. 12. 92

㉖ Int. Cl. 5:
H 01 Q 1/36
H 01 Q 23/00
H 01 Q 21/00
H 01 Q 13/08
H 01 Q 1/22
H 01 Q 1/40
H 01 Q 1/32
// H 01 R 4/02, 4/10,
H 01 Q 21/30, 21/29,
21/28, 21/24, 9/04,
H 05 K 3/12, 1/18, B 60 R
16/02, H 05 K 9/00

DE 42 15 659 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
17.05.91 DE 41 16 231.5

⑦1 Anmelder:
Richard Hirschmann GmbH & Co, 7300 Esslingen, DE

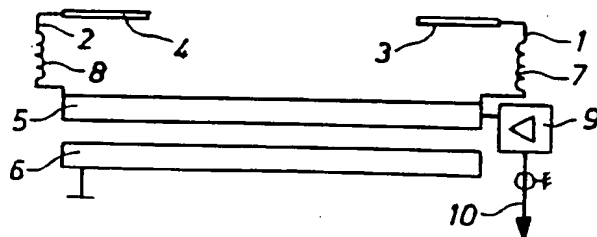
⑦4 Vertreter:
Wagner, K., Dipl.-Ing.; Geyer, U., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:
Schenkyr, Dieter, 7318 Lenningen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Antennenanordnung

⑤7 Bei einer Antennenanordnung, die insbesondere für die Verwendung im Zusammenhang mit Kraftfahrzeugteilen (21) vorgesehen ist und wenigstens zwei Antennenkomponenten aufweist, die in einem aus elektrisch nicht leitendem Material bestehenden Bauteil (21) integriert sind, ist eine besonders einfache Herstellungsweise und sichere Funktion dann gewährleistet, wenn mehrere Einzelkomponenten (1, 3, 7; 2, 4, 8) einstückig aus einem elektrisch leitenden Gebilde bestehen. Vorzugsweise ist dieses Gebilde in einer Kunststoff-Folie eingebettet.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antennenanordnung, insbesondere für die Verwendung in Kraftfahrzeugteilen, mit wenigstens zwei Antennenkomponenten, die in einem aus elektrisch nicht leitfähigem Material bestehenden Bauteil integriert sind.

Eine Antennenanordnung dieser Art ist beispielsweise aus der DE 3 80 230 A1 und der DE 38 02 131 A1 bekannt, die auf die selbe Anmelderin zurückgehen. Einzelne Bauteile dieses Antennensystems sind in Form von einzelnen Metallteilen in einer Kunststoff-Stoßstange eingespritzt oder eingegossen. Die einzelnen Antennenkomponenten mußten zuvor durch Löten, Crimpen oder Zusammenstecken elektrisch verbunden werden, bevor sie in das Fahrzeugteil eingegossen oder eingespritzt werden. Dieses Arbeiten, wie auch die Vorbereitung für den Spritzvorgang selbst, stellen einen erheblichen Herstellungsaufwand dar und erhöhen die Produktions- und Montagezeiten beim Herstellvorgang des Stoßfängers beträchtlich. Zudem ist dabei immer die Gefahr gegeben, daß die Antennenstruktur fehlerhaft eingelegt werden kann, was sich nach dem Herstellvorgang des Stoßfängers, wenn die elektrische Funktionsprüfung erfolgt, nicht mehr korrigieren läßt. Ein Einspritzen der Antennenstruktur in den Stoßfänger ist aus diesen Gründen für eine Serienfertigung nicht praktikabel. Wird die Antennenstruktur in vorgefertigte Haltevorrichtungen auf einer inneren Oberfläche des Stoßfängers aufgespannt, besteht während der Betriebsdauer des Fahrzeugs die Gefahr, daß derartige elektrische Verbindungen durch die Erschütterungen im Fahrbetrieb oder durch mechanische Stöße oder Beanspruchungen des Fahrzeugteils brechen oder über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs hinweg nicht dauerhaft aufrechterhalten werden können, so daß die Lebensdauer derartiger Antennensysteme den Vorgaben nicht entspricht. Im übrigen stellt auch dieses Einbauverfahren einen so großen Mehraufwand beim Herstellprozeß des Stoßfängers dar, daß es für eine Serienfertigung aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Betracht kommt.

Aus der DE 34 06 684 A1 und der EP 02 74 592 A1 ist jeweils eine Antenne bekannt, die nicht aus mehreren Antennenkomponenten besteht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Antennenanordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, die mit geringem Herstellungs- und Montageaufwand gefertigt werden kann und eine hohe Zuverlässigkeit während des Fahrzeugbetriebs gewährleistet.

Ausgehend von der eingangs genannten Antennenanordnung wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mehrere Einzelkomponenten der Antennenanordnung einstückig aus einem elektrisch leitenden Gebilde bestehen. Die Einzelkomponenten, wie Einzelsonden, elektrische Verbindungen, Schaltungselemente usw., werden vorzugsweise aus elektrisch leitenden Drähten geformt oder aus einer elektrisch leitenden Folie herausgestanzt oder herausgeschnitten, so daß die Antennenanordnung als Ganzes oder Teile davon als durchgehend elektrisch leitendes Gebilde in der gewünschten Weise vorliegen. Auf zusätzliche Verbindungselemente, wie Stecker, Löt- oder Crimp-Verbindungen kann dann verzichtet werden, so daß nicht nur der Herstellungs- und Montageaufwand, sondern auch die Gefahr gering ist, daß Verbindungen während der Lebenszeit der Antennenanordnung brechen oder unzuverlässig werden, was insbesondere bei in Fahrzeug-

bauteilen integrierten Antennenanordnungen wichtig ist, weil Reparaturen und Nachbesserungen nicht oder nur mit hohem Aufwand möglich sind, wenn das Fahrzeugbauteil mit der integrierten Antennenanordnung fertiggestellt ist.

Die Drähte sind vorzugsweise einfache dünne Drähte oder Litzen aus Kupfer mit oder ohne Isolierung.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die elektrisch leitende Folie eine Kupfer- und/oder Aluminiumfolie.

Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform der Erfindung, bei der das elektrisch leitende Gebilde von einer oder mehreren nicht leitenden Folien, vorzugsweise eine Kunststoffolie umschlossen ist. Das heißt, Einzelkomponenten der Antennenanordnung, die einstückig aus der elektrisch leitenden Folie und/oder elektrisch leitenden Drähten hergestellt werden, werden zwischen Kunststoff-Folien gelegt und dann verschweißt.

Besonders vorteilhaft und kostengünstig ist bei einem Aufbau der Antennenstruktur aus dünnen Leitungsdrähten eine Kunststoff-Folie, die in einem Thermoform-Verfahren über die gesamte Antennenstruktur gelegt wird und diese vollständig überdeckt und umschließt.

Für den Fall, daß die Antennenanordnung Spulen oder Induktivitäten aufweist, werden diese gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung durch mäanderförmig ausgebildete Leiterbahnen bzw. Leitungsdrähte gebildet.

Auch die Dachkapazitäten der Antennensonden, die bei Verwendung leitender Folien aus Flächen gebildet werden, lassen sich mit spiralförmig in einer Ebene aufgerolltem Leitungsdraht nachbilden.

Besonders vorteilhaft und kostengünstig ist diese Fixierung der gesamten Antennenstruktur in zwei Dimensionen für die Integration der Antenne in ein nicht leitendes Bauteil der Fahrzeugkarosserie, beispielsweise den Stoßfänger. So eine vorgefertigte, auf Funktion geprüfte Antennenstruktur kann mit wenigen einfachen Handgriffen in das entsprechende Karosserieteil in dafür vorgesehene Aufnahmen eingelegt werden, wobei Fehlermöglichkeiten mit nahezu vollständiger Sicherheit ausgeschlossen werden können. Diese Prozeßsicherheit ist ein bedeutender Vorteil für das gesamte Herstellungsverfahren von integrierten Antennen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die gesamte Antennenstruktur auf einer ebenen Fläche gefertigt, geprüft und als ebenes flaches Gebilde gestapelt und transportiert werden kann, was wegen der minimierten Transportvolumen einen wichtigen Kostenaspekt darstellt. Wegen der Flexibilität der Anordnung ist bei einer entsprechenden topologischen Ausgestaltung eine Anpassung selbst an komplizierte, gekrümmte Flächen und an Ebenen mit beliebigen Schnittwinkeln möglich.

Für hochgenaue Anpassungen ist es auch möglich und vorteilhaft, die Antennenstruktur entsprechend der Kontur des sie aufnehmenden Teils, beispielsweise der Kontur von Stoßfängern oder sonstigen Karosserieteilen, vorzuformen.

Vorteilhaft ist es weiterhin, daß zusätzliche, in der elektrisch leitenden Folie nicht ausgebildete Antennenkomponenten, beispielsweise Verstärkerbauteile, als diskrete Komponenten auf einer Platine angeordnet sind, die nur wenige Quadratzentimeter groß sein braucht.

Die Platine ist vorzugsweise zusammen mit den Antennenkomponenten, also dem entsprechend ausgebildeten elektrisch leitenden Gebilde von nicht leitenden

Folien umschlossen.

Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, die Antennenanordnung entsprechend der Kontur des sie aufnehmenden Teils, beispielsweise der Kontur von Stoßstangen oder sonstigen Karosserieteilen vorzuformen. Es ist auch möglich, die Gesamtstruktur der Platinenanordnung auf einer ebenen Fläche zu fertigen, da auf Grund der Flexibilität der Anordnung bei entsprechender topologischer Ausgestaltung eine Anpassung selbst an komplizierte, gekrümmte Flächen und an Ebenen mit beliebigen Schnittwinkeln möglich ist.

Eine weitere sehr vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Antennenanordnung aus mehrlagigen, elektrisch leitenden und nicht leitenden Folien besteht. Auf diese Weise lassen sich auf einfache Weise wellenwiderstandsrichtige Leitungsabschnitte realisieren, die bei bestimmten Antennensystemen, wie sie nachfolgend noch erläutert werden, erforderlich sind. Die diskreten aktiven und/oder passiven elektrischen Bauelemente, wie sie etwa in oder auf einer Platine angeordnet sein können, sind vorzugsweise in Miniaturschaltungstechnik, Dickschichttechnik und/oder Leitungstechnik gefertigt. Vorteilhaft ist es dabei auch, diese Bauelemente, insbesondere die aktiven Bauelemente, in Abschirmgehäuse einzuschweißen, sei es als einzelne Bauelemente, sei es in Form eines die gesamte Platine umfassenden Abschirmgehäuses.

Vorteilhaft ist es weiterhin, daß zusätzliche, nicht in Leitungstechnik ausgebildete Antennenkomponenten, beispielsweise Verstärkerbauteile, als diskrete Komponenten auf einer Platine angeordnet sind, die nur wenige Quadratzentimeter groß sein braucht. Die aktiven Komponenten sind vorzugsweise in Miniaturschaltungstechnik gefertigt und werden zusammen mit den Antennenkomponenten in nicht leitende Folien eingebettet bzw. eingeschweißt.

Sehr einfach und vorteilhaft lassen sich auch wellenwiderstandsrichtige Leitungsabschnitte in Streifenleitungstechnik realisieren, wenn mehrere Lagen von leitenden und nicht leitenden Folien verwendet werden. Bei Ausbildung der Leitungen mit einfachen Drähten können auf äußerst einfache Weise wellenwiderstandsrichtige Zweidrahtleitungen gefertigt werden. Diese wellenwiderstandsrichtigen Leitungsabschnitte sind bei bestimmten Antennensystemen, wie sie nachfolgend noch erläutert werden, notwendig.

Ein heute schon sehr wichtiger Aspekt ist die Recyclingbarkeit von Kraftfahrzeugteilen. Das gilt insbesondere schon für die Kunststoff-Stoßfänger. Besonders einfach läßt sich bei diesem Vorgang die erfindungsgemäße Ausführung der integrierten Antenne wieder von den übrigen Bestandteilen des Stoßfängers trennen.

Vorteilhaft ist es weiterhin, die Antennenstruktur in und/oder an einem Schaumkern vorzusehen, etwa dann, wenn die Antennenstruktur in einem Kunststoff-Stoßfänger integriert ist.

Die erfindungsgemäße Antennenkombination ist mit besonderem Vorteil bei Antennensystemen anwendbar, wie sie in der nicht vorveröffentlichten DE 40 03 385 A1 derselben Anmelderin beschrieben ist. Bei einer derartigen Antennenstruktur sind wenigstens zwei Einzelantennen oder -sonden vorgesehen, die über eine Lambda/2 lange Leitung phasenrichtig zusammengeschaltet sind und so positioniert sind, daß sie an den Verschiebungsstrom desselben resonanten Stromkreises eines metallischen Gebildes, beispielsweise eines Karosserieteils, ankoppeln. Aus Anpaßgründen sind diese Antennensonden mit einer Dachkapazität und einer

Verlängerungsspule ausgerüstet. Ihre Antennenspannung wird gegenüber leitenden Teilen der Karosserie oder des Fahrgestells eines Kraftfahrzeugs abgegriffen. Hinsichtlich weiterer Einzelheiten dieser Antennenstruktur wird auf die DE 40 03 385 A1 verwiesen. Im Zusammenhang mit einer derartigen Antennenstruktur ist es besonders vorteilhaft, wenn die Antennenanordnung wenigstens zwei Antennensonden, zwei Dachkapazitäten, zwei Verlängerungsantennenspulen und eine Lambda/2-Leitung aufweist, die als einfache Zweidrahtleitung aber in Streifentechnik aus elektrisch leitenden, flexiblen Folien aufgebaut ist und diese von einer elektrisch nicht leitenden Folie umschlossen sind. Vor dem Einbau, dem Verspritzen oder dem Vergießen einer derartigen Antennenanordnung kann diese ohne zusätzliche Löt-Arbeiten oder ohne zusätzliche Krump- oder Steckverbinder einheitlich gefertigt werden, wodurch der Fertigungsaufwand wesentlich reduziert und die Lebensdauer erheblich verlängert werden kann. Zusätzlich ist es alternativ auch möglich, aktive Bauelemente dieses Antennensystems, etwa einen Verstärker, entsprechend der zuvor beschriebenen Platinenbauweise mitzuintegrieren. Die Antennensonden, Leiterbahnen, Dachkapazitäten, Spulen usw. werden in einem Stück aus einer dünnen Kupfer- oder Aluminiumfolie herausgeschnitten und liegen zwischen Kunststoff-Folien.

Weiterhin ist es auch möglich, die so gefertigte Antennenanordnung vor dem Einbau in das dafür vorgesehene Karosserieteil, beispielsweise einen Kunststoff-Stoßfänger, vollständig auf Funktion zu überprüfen und so eine hohe Prozeßsicherheit beim Fertigungsverfahren der integrierten Fahrzeugantenne zu gewährleisten.

Eine besonders vorteilhafte und kostengünstige Ausführung der integrierten Antennenstruktur ist in ihren Antennenkomponenten aus einstückigen, dünnen, elektrisch leitenden Drähten gefertigt, die mittels Thermoformung von einer dünnen Kunststoff-Folie umhüllt werden. Diese nicht leitende Folie fixiert die Antennenkomponenten in ihrer Form und in ihrer Lage zueinander.

Hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften besitzt die erfindungsgemäße Antennenkombination auf Grund des flexiblen Aufbaus der Antennenstruktur den Vorteil, daß auch ein Einbau in gegebenenfalls sehr beanspruchte Karosserieteile, z. B. in Stoßfänger möglich ist. Eine unter Verwendung der erfindungsgemäßen Maßnahmen gefertigte Stoßfängerantenne übersteht auch schadlos einen Aufprall bis zu einer Mindestgeschwindigkeit. Die Antenne kann dabei stark deformiert werden, auf Grund der flexiblen Struktur kann sie sich jedoch anschließend zusammen mit dem Stoßfänger wieder in ihre ursprüngliche Form entspannen.

Die Erfindung wird nachstehend am Beispiel einer in der DE 40 03 385 A1 beschriebenen Anordnung unter Bezug auf die Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Antenne mit zwei Sonden entsprechend der DE 40 03 385 A1 und

Fig. 2 die erfindungsgemäße Antennenanordnung am Beispiel der in Fig. 1 schematisch dargestellten Antenne mit zwei Sonden, bei Integration in einer Kunststoff-Stoßstange.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Antennenausführung weist zwei Sonden 1, 2 mit Dachkapazitäten 3, 4 auf. Die Antennensonden 1 und 2 sind als Streifenleitung ausgebildet und über eine Lambda/2-Leitung 5 miteinander verbunden, die nahe dem Karosserieblech 6 geführt ist, welches das Massepotential darstellt. Zwischen den Sonden 1 bzw. 2 und der Lambda/2-Leitung 5 befin-

den sich Induktivitäten 7, 8 in Form von Spulen. Das Antennensignal wird in einem Verstärker 9 verstärkt und über ein Koaxialkabel 10 einer Empfangsschaltung zugeleitet. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird hinsichtlich weiterer Einzelheiten oder der Funktionsweise auf die DE 40 03 385 A1 verwiesen.

In Fig. 2 ist die Ausführungsform der in Fig. 1 schematisch dargestellten Antenne mit zwei Sonden entsprechend den Merkmalen der vorliegenden Erfindung dargestellt, wobei Teile, die denen von Fig. 1 entsprechen, mit denselben Bezugszeichen versehen sind und der Übersichtlichkeit halber nicht nochmals erläutert werden.

In einer Kunststoff-Stoßstange 21 ist ein Schaumstoffkern 22 vorgesehen, in bzw. auf dem die in Fig. 1 schematisch dargestellte, zwei Antennensonden aufweisende Antenne gemäß den Merkmalen der vorliegenden Erfindung untergebracht ist.

Die Dachkapazitäten 3, 4 der Antennensonden 1, 2 befinden sich dabei zur Optimierung der Empfangseigenschaften an den äußeren, abgerundeten Ecken der Stoßstange 21. Die Antennensonden 1, 2, bestehend aus den Dachkapazitäten 3 und 4, den Induktivitäten 7, 8, sowie die Lambda/2-Leitung 5 sind aus einer einzigen elektrisch leitenden Folie, beispielsweise einer dünnen Kupferfolie ausgestanzt oder ausgeschnitten und in der dargestellten Struktur zwischen Kunststoff-Folien eingebettet, bevor die gesamte Antennenanordnung auf den Schaumstoffkern 22 aufgelegt bzw. in den Stoßfänger eingelegt wird. Dieselbe Antennenstruktur läßt sich erfindungsgemäß auch mit dünnen Drähten aufbauen und in einem Thermoformungs-Prozeß mit einer Kunststoff-Folie umschließen.

Vor dem Einbau in den Stoßfänger ist die gesamte Antennenanordnung also auf einfache Weise gefertigt worden, wobei Löt-Stellen oder elektrische Verbindungselemente weitestgehend vermieden wurden. Die Antennenanordnung ist daher sehr einfach herstellbar und auch über die gesamte Lebensdauer des Kraftfahrzeugs hinweg auch bei Auftreten starker Erschütterungen und Vibrationen funktionssicher. Weiterhin ist die Antennenanordnung vor dem Einbau auf vollständige Funktion überprüft worden, so daß die Funktion der integrierten Antenne nach Fertigmontage des Stoßfängers zuverlässig gewährleistet ist.

Die Lambda/2-Leitung 5 verläuft dabei hochfrequent in der Nähe und parallel beispielsweise zu einem metallenen, nicht dargestellten Karosserieteil und bildet mit ihm eine Leitung mit einem definierten Wellenwiderstand, vorzugsweise im Bereich zwischen 50 und 150 Ohm.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist innerhalb des Schaumstoffkerns 22, in einer kleinen Aussparung, ein Verstärker 9 untergebracht, der beispielsweise, wie zuvor bereits erläutert, in Form einer kleinen Abmessungen aufweisenden Platine ausgebildet sein kann, auf der die Verstärker-Bauelemente in Miniaturschaltungstechnik ausgebildet sein können.

Die Verbindungsleitungen 23 zwischen dem Verstärker 9 und der Lambda/2-Leitung 5 bzw. der gesamten elektrisch leitenden Antennenanordnung können einstückig als Streifenleitung mit der entsprechend ausgeschnittenen Folie für die Antennenanordnung ausgebildet sein bzw. können diese Leitungen wie die elektrisch leitende Antennenstruktur selbst, einstückig aus dünnen elektrisch leitenden Drähten ausgebildet sein.

Die Erfindung wurde zuvor anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben. Dem Fachmann

sind jedoch vielfältige Abwandlungen und Ausgestaltungen möglich, ohne daß dadurch der Erfindungsgedanke verlassen wird. Beispielsweise ist eine Antennensonde 24 für Lang-, Mittel- und Kurzwellenempfang zusätzlich zu den bereits beschriebenen Antennensonden 1, 2 für den UKW-Empfang verwendbar, die ebenfalls in der erfindungsgemäßen Technik, gegebenenfalls zusammen mit ihrer Verbindungsleitung 25 und einstückig mit den übrigen Antennenkomponenten herstellbar ist und zusammen mit diesen in Kunststoff-Folien eingeschweißt wird bzw. in einem Thermoformungs-Verfahren in eine Kunststoff-Folie eingebettet werden kann.

Selbstverständlich ist die erfindungsgemäße Antennenanordnung nicht nur, wie dargestellt, im Zusammenhang mit Stoßfängern, sondern auch bei anderen Karosserieteilen, wie beispielsweise Kunststoff-Kotflügel-, Motorhauben oder Kofferraumdeckeln einsetzbar.

Die Antennenanordnung kann auch Antennenkomponenten für weitere Funkdienste, für Sende- und Empfangszwecke bei Frequenzen bis in den GHz-Bereich enthalten, die auf die erfindungsgemäße Weise auch in dieselben nichtleitenden Kunststoff-Folien eingeschweißt sind bzw. mit einem Thermoformungs-Prozeß in eine Kunststoff-Folie eingebettet werden.

Patentansprüche

1. Antennenanordnung, insbesondere für die Verwendung in Kraftfahrzeugteilen (21), mit wenigstens zwei Antennenkomponenten, die in einem aus elektrisch nicht leitendem Material bestehenden Fahrzeugbauteil (21) integriert sind, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Einzelkomponenten (1, 3, 7; 2, 4, 8) der Antennenanordnung einstückig aus einem elektrisch leitenden Gebilde bestehen.
2. Antennenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch leitende Gebilde eine Kupfer- und/oder Aluminiumfolie ist.
3. Antennenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch leitende Gebilde aus einem elektrisch leitenden Draht besteht.
4. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennenkomponente über eine Lambda/2 lange Hochfrequenzleitung elektrisch miteinander verbunden sind.
5. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Lambda/2 lange Hochfrequenzleitung eine Streifenleitung ist.
6. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch leitende Gebilde in wenigstens einer elektrisch nicht leitenden Folie eingebettet ist.
7. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Induktivitäten (7, 8) mäanderförmig aus der elektrisch leitenden Folie oder einem elektrisch leitenden Draht gebildet sind.
8. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diskrete Antennenkomponenten auf einer Platine (9) angeordnet sind.
9. Antennenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine (9) flexibel ist.
10. Antennenanordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine (9) zusammen mit den Antennenkomponenten in wenigstens einer elektrisch nicht leitenden Folie eingebettet

ist.

11. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie entsprechend der Kontur des sie aufnehmenden Teils (21) vorgeformt ist.

5

12. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere elektrisch leitende Folien oder mehrere elektrisch leitende Drähte zwischen mehreren nicht leitenden Folienlagen eingebettet sind.

10

13. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die aktiven Bauelemente der Antennenanordnung in Miniaturschaltungstechnik hergestellt sind.

14. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die aktiven Bauelemente der Antennenanordnung in Dichtschichttechnik hergestellt sind.

15

15. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aktiven Bauelemente in Abschirmgehäusen angeordnet sind, welche in die Kunststoff-Folien mit eingeschweißt werden.

20

16. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie in und/oder an einem Schaumstoffkern (22) vorgesehen ist.

25

17. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens zwei Antennensonden (1, 2), zwei Verlängerungsspulen (7, 8) und/oder eine Lambda/2-Leitung (5), die aus einer elektrisch leitenden, flexiblen Folie ausgeschnitten und von einer elektrisch nicht leitenden Folie umschlossen sind.

30

18. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Anordnung mittels eines Thermoform-Verfahrens in eine Kunststoff-Folie eingebettet ist.

35

19. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Integration in einem Kunststoff- Stoßfänger (21).

40

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

Nummer:
Int. Cl.⁵:
Offenlegungstag:

DE 42 15 659 A1
H 01 Q 1/36
10. Dezember 1992

